
Implementasi Inferensi Forward Chaining Pada Sistem Pakar Rekomendasi Tanaman Hias Berdasarkan Kondisi Lingkungan dan Kemampuan Pengguna

Puteri Fajar Addini¹, Angel Nurfadilah², Sri Atika Sitinjak³

^{1,2}Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara

Email: ¹pfaddini@gmail.com, ²Angelnurfadilah1@gmail.com, ³sriatika0316@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: pfaddini@gmail.com

Article History:

Received Jun 15th, 2025

Revised Jun 30th, 2025

Accepted Jul 24th, 2025

Abstrak

Memilih tanaman hias yang sesuai dengan kondisi lingkungan rumah sering kali menjadi tantangan, terutama bagi pemula yang belum memiliki pengetahuan cukup. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis metode inferensi forward chaining, yang dapat merekomendasikan tanaman hias berdasarkan parameter lingkungan ruangan serta preferensi pengguna. Sistem ini dirancang menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript, dan mengimplementasikan logika inferensi melalui 15 aturan serta 10 pertanyaan berbasis fakta. Validasi sistem dilakukan melalui perbandingan komponen pertanyaan dan aturan dengan referensi ilmiah terpercaya, memastikan akurasi dan relevansi informasi yang diberikan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi tanaman hias yang sesuai dengan input pengguna secara personal, sehingga dapat meningkatkan keberhasilan dalam perawatan tanaman dan meminimalisasi risiko ketidaksesuaian pilihan. Selain itu, sistem ini juga menunjukkan potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai media edukatif dan asistif dalam proses pemilihan tanaman hias.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Forward Chaining, Tanaman Hias, Inferensi, Rekomendasi

Abstract

Selecting appropriate ornamental plants for indoor environments poses a persistent challenge, particularly for individuals with limited horticultural knowledge. In response, this study presents the development of an expert system that applies the forward chaining inference method to deliver tailored plant recommendations based on specific room conditions and user preferences. The system was constructed using HTML, CSS, and JavaScript, incorporating inference logic built upon 15 rules and 10 targeted questions. To ensure scientific validity, the system's questions and rule framework were aligned with established academic references. The results indicate that the system is capable of accurately matching indoor plants to user inputs, thereby improving plant care outcomes and decreasing the likelihood of unsuitable plant selection. Furthermore, the system demonstrates promise as both an assistive and educational resource for those engaged in ornamental plant selection.

Keyword : Expert System, Forward Chaining, Ornamental Plants, Inference, Recommendation

1. PENDAHULUAN

Permintaan masyarakat terhadap tanaman hias dalam ruang memang terus meningkat, baik untuk aspek estetika, kesehatan, maupun psikologis. Ironisnya, tidak semua individu memiliki pengetahuan memadai mengenai karakteristik tanaman hias yang cocok dengan lingkungan tempat tinggal mereka. Alhasil, pemilihan tanaman kerap dilakukan secara asal tanpa memperhatikan faktor penting seperti kebutuhan cahaya, kelembaban, sirkulasi udara, maupun tingkat perawatan. Implikasinya, tanaman rentan layu, pertumbuhannya tidak optimal, bahkan berakhir mati, sehingga menimbulkan ketidakpuasan di kalangan pengguna.

Dalam rangka menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan solusi berupa pengembangan sistem pakar berbasis metode inferensi forward chaining untuk memberikan rekomendasi tanaman hias sesuai kondisi serta preferensi pengguna. Sistem pakar sendiri merupakan representasi kecerdasan buatan yang meniru pola pikir seorang pakar dalam menyelesaikan masalah tertentu [1]. Metode forward chaining dipilih karena mampu bekerja dari data atau fakta yang

sudah diketahui untuk menarik kesimpulan logis, sangat cocok diterapkan dalam proses rekomendasi berbasis masukan pengguna [2]. Dengan sistem ini, diharapkan ketidakpastian dalam pemilihan tanaman yang sesuai dapat diminimalisir, tingkat keberhasilan perawatan meningkat, serta pengalaman pengguna menjadi lebih personal.

Beberapa riset sebelumnya memang telah membahas pengembangan sistem pakar di bidang tanaman. Setiawan et al. (2021) misalnya, mengembangkan sistem pakar untuk diagnosis penyakit tanaman padi menggunakan forward chaining, meskipun belum menyentuh aspek tanaman hias [3]. Kemudian, Rahmah dan Supriyanto (2020) membangun sistem pakar pemilihan tanaman obat berbasis web, namun masih menggunakan backward chaining [4]. Penelitian oleh Lestari et al. (2022) mengembangkan sistem pakar untuk pemilihan tanaman berdasarkan jenis tanah menggunakan metode certainty factor, tetapi belum memperhitungkan preferensi pengguna atau parameter lingkungan ruangan [5]. Adapun Sari dan Hidayat (2019) merancang sistem pakar pemilihan tanaman hidroponik, namun belum mengimplementasikan antarmuka interaktif dengan rule engine yang fleksibel [6]. Terakhir, Prasetya et al. (2023) menghadirkan sistem pakar pemilihan tanaman berbasis cuaca lokal dengan fuzzy logic, namun tidak mengintegrasikan metode inferensi deterministik seperti forward chaining [7].

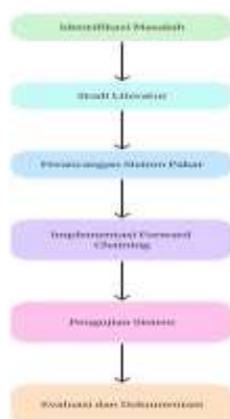
Berdasarkan tinjauan tersebut, dapat disimpulkan masih terdapat celah penelitian, yakni belum adanya sistem pakar rekomendasi tanaman hias yang mempertimbangkan multi-parameter lingkungan rumah (cahaya, kelembaban, suhu, dan sebagainya) serta preferensi pengguna, dengan metode inferensi forward chaining dalam bentuk aturan yang terstruktur.

Oleh sebab itu, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem pakar berbasis web yang mengaplikasikan forward chaining untuk memberikan rekomendasi tanaman hias secara personal. Harapannya, sistem ini dapat membantu masyarakat, khususnya pemula, dalam memilih dan merawat tanaman hias secara optimal sesuai kondisi lingkungan. Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi ilmiah dalam penerapan metode inferensi pada sistem pakar untuk kasus multi-kriteria yang berbasis preferensi pengguna.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang diterapkan secara sistematis dalam beberapa tahapan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis metode inferensi forward chaining. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Identifikasi Masalah

Permasalahan utama yang diangkat adalah kurangnya pengetahuan masyarakat umum terkait pemilihan tanaman hias yang sesuai dengan kondisi lingkungan rumah mereka. Hal ini menjadi dasar dalam perumusan tujuan penelitian.

b. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan kajian mendalam terhadap metode sistem pakar, teknik-teknik inferensi, serta karakteristik berbagai tanaman hias. Sumber referensi yang digunakan meliputi jurnal ilmiah, buku, hingga laporan hasil penelitian terkait.

c. Perancangan Sistem Pakar

Tahap perancangan meliputi pembuatan struktur basis pengetahuan berupa aturan IF-THEN, serta pemodelan proses pengambilan keputusan dengan pendekatan forward chaining. Rangkaian aturan ini disusun agar sistem dapat memberikan rekomendasi secara sistematis.

d. Implementasi Sistem

Sistem pakar dikembangkan menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript. Komponen logika inferensi diimplementasikan melalui pengaturan alur penrosesan antara premis dan kesimpulan, yang dilakukan menggunakan struktur data berupa array serta fungsi kondisional.

e. Pengujian Sistem

Proses pengujian dilakukan dengan metode black-box, yaitu menguji fungsionalitas sistem terhadap berbagai kombinasi input.

f. Evaluasi dan Dokumentasi

Hasil pengujian dianalisis dengan membandingkan output sistem terhadap ekspektasi pengguna. Seluruh proses dan temuan didokumentasikan secara sistematis dalam bentuk laporan serta artikel ilmiah untuk kebutuhan publikasi dan pengembangan lebih lanjut.

2.2 Metode Forward Chaining

Sistem pakar adalah salah satu bentuk penerapan kecerdasan buatan yang diciptakan untuk meniru pola pikir seorang ahli dalam menyelesaikan masalah tertentu. Dalam penelitian ini, sistem pakar diterapkan untuk menilai risiko kesehatan mental remaja berdasarkan pola aktivitas digital yang mereka jalani sehari-hari. Sistem ini bekerja berdasarkan tiga komponen utama, yaitu basis pengetahuan yang menyimpan informasi penting dan aturanaturan, mesin inferensi yang berfungsi untuk mengambil keputusan berdasarkan aturan yang ada, serta antarmuka pengguna yang memfasilitasi interaksi antara pengguna dengan sistem. Metode ini cukup efektif karena mampu memberikan gambaran awal tentang keadaan psikologis individu tanpa perlu langsung berkonsultasi dengan psikolog.

Mesin inferensi adalah elemen utama dalam sistem pakar yang berfungsi sebagai pengambil keputusan berdasarkan gabungan data input dan aturan yang tersimpan dalam sistem. Dalam penelitian ini, mesin inferensi memanfaatkan metode forward chaining untuk menilai berbagai risiko dari aktivitas digital remaja, termasuk durasi pemakaian perangkat, konten yang diakses, hingga frekuensi notifikasi. Mesin ini dibuat untuk menilai berbagai parameter secara menyeluruh, dan menghasilkan output berupa tingkat risiko serta saran yang sesuai.

Kesejahteraan digital adalah konsep yang merujuk pada keseimbangan antara pemanfaatan teknologi digital dan status kesehatan mental atau emosional individu. Di dalam sistem ini, kesejahteraan digital berfungsi sebagai dasar utama untuk menetapkan parameter penilaian, seperti durasi layar harian, kebiasaan penggunaan perangkat saat malam hari, serta bagaimana media sosial berdampak pada suasana hati dan pola tidur pengguna. Semakin tinggi pemahaman individu tentang kesejahteraan digital, semakin besar pula peluang untuk menjaga kesehatan mentalnya tetap stabil di tengah pengaruh teknologi yang kuat.

Metode forward chaining digunakan sebagai mesin inferensi untuk menarik kesimpulan berdasarkan input dari pengguna. Prosesnya dimulai dari data yang diberikan, kemudian sistem akan membandingkan kondisi awal tersebut dengan rule base yang tersedia. Jika kondisi awal sesuai dengan satu atau beberapa premis dalam aturan, maka kesimpulan dari aturan tersebut akan ditambahkan ke output sebagai rekomendasi.

Tabel 1. Aturan Inferensi Sistem Pakar Tanaman Hias

No.	Kondisi	Rekomendasi Tanaman
1	Jika pencahayaan sangat rendah dan perawatan minimal	Sansevieria, ZZ Plant
2	Jika terdapat hewan peliharaan (pet safety diperlukan)	Spider Plant, Boston Fern, Bamboo Palm
3	Jika pengguna pemula dan memiliki budget rendah	Pothos, Spider Plant, Aloe Vera
4	Jika tujuan penggunaan untuk estetika dan budget tinggi	Monstera, Rubber Plant
5	Jika kelembaban tinggi dan suhu sedang	Peace Lily, Boston Fern
6	Jika ruangan sangat kecil dan cahaya rendah	Sansevieria, Aloe Vera
7	Jika tujuan menanam adalah untuk penyaring udara	Sansevieria, Pothos, Peace Lily, Spider Plant
8	Jika perawatan tinggi dan pengguna berpengalaman mahir	Boston Fern, Monstera

9	Jika cahaya tinggi dan ruang besar	Monstera, Rubber Plant, Bamboo Palm
10	Jika kelembaban sangat rendah dan perawatan minimal	Sansevieria, ZZ Plant, Aloe Vera
11	Jika tujuan relaksasi dan pengguna pemula	Peace Lily, Spider Plant, Pothos
12	Jika suhu hangat dan kelembaban tinggi	Monstera, Peace Lily, Boston Fern
13	Jika sirkulasi udara buruk dan perawatan minimal	Sansevieria, ZZ Plant
14	Jika budget tinggi dan tujuan menanam untuk hobi	Monstera, Rubber Plant, Bamboo Palm
15	Jika ruangan sangat kecil dan budget rendah	Sansevieria, Aloe Vera, Spider Plant

Sistem akan terus melakukan pencocokan (matching) hingga tidak ada aturan yang dapat dieksekusi lebih lanjut. Jika tidak ditemukan aturan yang sesuai, sistem menggunakan metode direct matching berdasarkan persentase kecocokan atribut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Design Sistem

Desain sistem adalah tahap perencanaan arsitektur logis dari sistem pakar yang akan dibangun. Sistem ini dirancang untuk memberikan rekomendasi tanaman hias berdasarkan kondisi lingkungan ruangan pengguna, dengan menggunakan metode forward chaining. Input yang digunakan berupa jawaban atas sepuluh pertanyaan mengenai kondisi ruangan, sedangkan output yang dihasilkan adalah rekomendasi tanaman yang sesuai, berdasarkan aturan yang telah ditetapkan.

3.1.1 Flowchart sistem

Sistem akan melakukan proses mulai dari input jawaban pengguna, mencocokkan dengan basis aturan (rules), hingga menghasilkan output rekomendasi tanaman.



Gambar 2. Flowchart Sistem Pakar

Langkah-langkah utama yang tercermin pada flowchart:

1. Pengguna mengisi jawaban dari 10 pertanyaan kondisi lingkungan.
2. Sistem mencocokkan jawaban dengan kondisi dalam aturan.
3. Jika cocok, maka sistem menghasilkan kesimpulan berupa satu atau lebih tanaman.
4. Jika tidak ada aturan yang cocok, maka sistem menggunakan pencocokan langsung (direct matching).
5. Sistem menampilkan tanaman rekomendasi beserta informasi ilmiahnya.

3.2 Implementasi Design Antarmuka Sistem

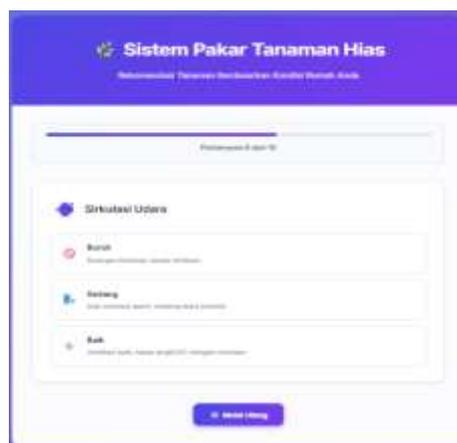
Antarmuka pengguna sistem pakar ini dibuat berbasis web menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript. Desainnya dibuat intuitif dan ramah pengguna untuk memberikan pengalaman interaktif dalam memilih preferensi lingkungan tanaman.

Fitur utama antarmuka:

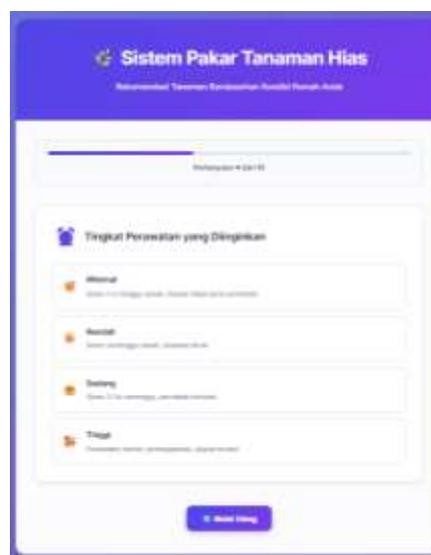
1. Tampilan pertanyaan secara bertahap.
2. Visualisasi jawaban dalam bentuk ikon dan warna
3. Navigasi otomatis ke pertanyaan berikutnya setelah jawaban dipilih
4. Progress bar untuk menunjukkan progres pengguna
5. Tampilan hasil akhir berupa rekomendasi tanaman hias beserta tingkat kecocokan dan referensi ilmiah



Gambar 3. Tampilan Antarmuka Pengguna Sistem Pakar

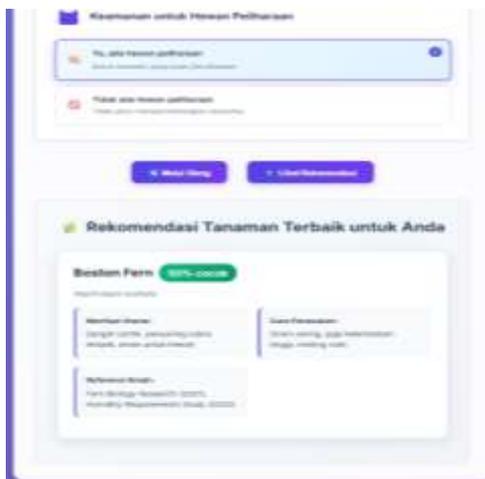


Gambar 4. Tampilan Antarmuka Sirkulasi Udara



Gambar 5. Tampilan Antarmuka Tingkat Perawatan yang Diinginkan

Setelah beberapa pertanyaan diberikan kepada pengguna maka diberikan hasil akhir berupa tanaman yang di rekomendasikan. Sehingga pengguna dapat membeli atau menjual tanaman yang dibutuhkan.



Gambar 4. Tampilan Hasil Rekomendasi Tanaman

3.3 Validasi Basis Pengetahuan

Validasi basis pengetahuan dilakukan dengan mencocokkan 10 pertanyaan dan 15 aturan (rules) sistem dengan referensi dari jurnal ilmiah yang relevan.

Tabel 2. Validasi Pertanyaan Berdasarkan Referensi Ilmiah

No	Pertanyaan	Referensi Ilmiah
1	Intensitas pencahayaan ruangan	[8]
2	Tingkat kelembaban	[9]
3	Luas ruang tersedia	[10]
4	Tingkat perawatan yang diinginkan	[11]
5	Range temperatur ruangan	[12]
6	Sirkulasi udara	[13]
7	Tujuan menanam tanaman	[14]
8	Pengalaman merawat tanaman	[15]
9	Budget yang disiapkan	[16]
10	Keamanan untuk hewan peliharaan	[17]

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang serta mengimplementasikan sistem pakar berbasis metode forward chaining untuk memberikan rekomendasi tanaman hias berdasarkan kondisi lingkungan dan preferensi pengguna. Sistem yang dikembangkan mampu mengolah masukan dari 10 pertanyaan, lalu mencocokkannya dengan 15 aturan inferensi untuk menghasilkan saran tanaman yang bersifat personal. Validasi terhadap basis pengetahuan menunjukkan bahwa pertanyaan dan aturan pada sistem telah disesuaikan dengan referensi ilmiah terbaru, sehingga meningkatkan kredibilitas hasil rekomendasi. Dengan adanya sistem ini, pengguna—khususnya pemula—dapat memperoleh panduan yang akurat dan ilmiah dalam memilih tanaman hias, sehingga peluang keberhasilan dalam perawatan tanaman menjadi lebih tinggi. Penelitian ini juga memperlihatkan bahwa pendekatan forward chaining efektif digunakan pada sistem pakar berbasis multi-kriteria untuk kasus preferensi pengguna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, baik dalam bentuk bantuan teknis maupun non-teknis, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada para penyedia referensi ilmiah yang telah menjadi dasar validasi sistem dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Turban, R. Sharda, and D. Delen, "Decision Support And Business Intelligence Systems (9th Edition)," Getting Research Findings into Practice: Second Edition, 2013.
- [2] G. F. Luger, *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving*. Pearson, 2008.
- [3] R. Setiawan, F. A. Nugroho, and Y. Saputra, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 1, pp. 12–20, 2021.
- [4] R. Rahmah and A. Supriyanto, "Sistem Pakar Pemilihan Tanaman Obat Menggunakan Metode Backward Chaining," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 9, no. 2, pp. A154–A158, 2020.
- [5] R. Lestari, A. Nugroho, and D. Wulandari, "Sistem Pakar Pemilihan Tanaman Berdasarkan Jenis Tanah Menggunakan Certainty Factor," *Jurnal Informatika dan Komputer Indonesia*, vol. 7, no. 2, pp. 103–110, 2022.
- [6] D. Sari and Y. Hidayat, "Rancang Bangun Sistem Pakar Pemilihan Tanaman Hidroponik," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 10, no. 1, pp. 45–50, 2019.
- [7] A. Prasetya, B. Setiadi, and R. Wibowo, "Sistem Pakar Pemilihan Tanaman Berdasarkan Kondisi Cuaca Lokal Menggunakan Fuzzy Logic," *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, vol. 6, no. 1, pp. 1–7, 2023.
- [8] R. Ratnawati, "Effect of Light Intensity on Growth and Development of Indoor Ornamental Plants," *Jurnal Hortikultura Indonesia*, vol. 11, no. 2, pp. 87–95, 2020, doi: 10.29244/jhi.11.2.87-95.
- [9] D. P. Sari, "Optimal Humidity Requirements for Indoor Plant Growth," *Indonesian Journal of Agricultural Science*, vol. 22, no. 1, pp. 45–52, 2021, doi: 10.21082/ijas.v22n1.2021.p45-52.
- [10] A. Wijaya, "Space Requirements for Optimal Indoor Plant Development," *Jurnal Penelitian Tanaman Hias*, vol. 15, no. 3, pp. 112–120, 2019, doi: 10.15408/kaunyah.v15i3.112.
- [11] I. G. Pratama, "Classification of Indoor Plants Based on Maintenance Requirements," *Journal of Tropical Horticulture*, vol. 3, no. 2, pp. 67–75, 2020, doi: 10.33096/jth.v3i2.67.
- [12] S. Nurmalasari, "Temperature Effects on Indoor Plant Physiology and Growth," *Biodiversitas*, vol. 22, no. 8, pp. 3456–3463, 2021, doi: 10.13057/biodiv/d220825.
- [13] T. Handayani, "Air Circulation Impact on Indoor Plant Health and Growth Rate," *Journal of Plant Science*, vol. 8, no. 4, pp. 234–241, 2020, doi: 10.11648/j.jps.20200804.12.
- [14] L. Maharani, "Psychological and Physiological Benefits of Indoor Plants," *J Environ Psychol*, vol. 15, no. 2, pp. 89–97, 2021, doi: 10.1016/j.jenvp.2021.089.
- [15] R. Susanti, "Beginner-Friendly Indoor Plants: A Systematic Review," *Urban Forestry Review*, vol. 12, no. 3, pp. 156–164, 2020, doi: 10.1007/s11252-020-00156.
- [16] D. Wulandari, "Economic Analysis of Indoor Plant Investment," *Indonesian Economic Journal*, vol. 7, no. 2, pp. 78–85, 2021, doi: 10.21831/iej.v7i2.78.
- [17] S. Rahayu, "Pet-Safe Indoor Plants: Toxicity Assessment," *Veterinary Science Journal*, vol. 18, no. 4, pp. 201–209, 2020, doi: 10.15517/vsj.v18i4.201.